充放電システム
Cell Charger
セルチャージャー

取扱説明書

2013 年 3 月 22 日発行

2014 年 9 月 12 日改訂

株式会社ティ･アンド･シー･テクニカル

本社：東京都足立区　千住仲町４０－１２
TEL：０３（３８７０）７１０１
FAX：０３（３８７０）７１０２

目次

はじめに

アレイシリーズ、特に 371X シリーズ直流電子負荷装置は、電子負荷装置に求められる基本的な放電機能(定電流、定抵抗、定電力)をデジタル制御技術とシリアル通信を備えることで、個人から研究用途まで、必要最小限のコストでソフトウェアを用いての負荷試験を行えるように設計されています。

そのハードはコストと性能を多くの人の手に触れやすいものとし、それにユーザーからの提案を踏まえ弊社は汎用的なソフトの開発を不定期ではあるのですが実施するようにしています。

開発にあたって

本ソフトウェアは二次電池の効率的な放電充電管理、また記録を取ることで二次電池の劣化管理を容易にできるようにすることを目的に作成されました。

動作は二次電池の放電管理から放電した二次電池の充電管理を一つの流れとして行えるようにしました。これにより二次電池の最終的な品質を簡便に確認できるようになります。

シンプルな用途ではありますが、確かな実験データが取れるようソフトウェアには下記の特徴を持たせています。

- 充電、放電が分かりやすいようにリアルタイムトレンド機能を組み込んでおり、変化を確認することができます。
- 充電機能は−ΔV 充電方式と CCCV 充電方式の 2 つから選択できます。
- データは CSV 形式で自動保存されます。保存されたデータは本ソフトウェアの CSV トレンド機能でも確認することができます。
- 放電−充電、充電−放電試験では一連の試験を繰り返し実行するサイクルテスト機能を備えています。
- 全体にシンプルな操作となるようにし、またできる限りご使用の PC に負荷をかけないよう、本ソフトウェア専用のトレンド機能を組み込むことで本ソフトウェアのみで充放電の実施から変化の記録を管理できるようにしました。

本ソフトウェアはアレイシリーズ専用となっています。またソフトウェアは単体での販売もしております。お手持ちのアレイ負荷装置、電源装置の機能の拡張に使っていただくことも可能です。その際は追加部品、製品をリストから選びお問い合わせください。

また本ソフトウェアの方式の拡充についてはご相談いただければ幸いです。

株式会社ティ・アンド・シー・テクニカル
技術営業部３課
二次電池管理プロジェクト

準備

注意事項

本ソフトを使用することでいかなる損害が生じても、一切の責任は負いかねますのでご了承ください。

使用に関してはすべて、使用者の責任の下で行ってください。

動作環境

本ソフトウェアの動作環境は以下の通り。

OS：	Windows XP/Vista/7
CPU：	Intel Pentium 450MHz 以上または互換プロセッサ
メモリ：	256MB 以上
ハードディスク：	500MB 以上のハードディスク空き容量
ディスプレイ：	解像度 1024×768 以上
通信ポート：	シリアルポート×１
	または USBーシリアル変換器による仮想 COM ポート×１
動作環境：	.NET Framework3.5 SP1 以上

＜開発環境＞

言語：	Microsoft Visual C# 2010

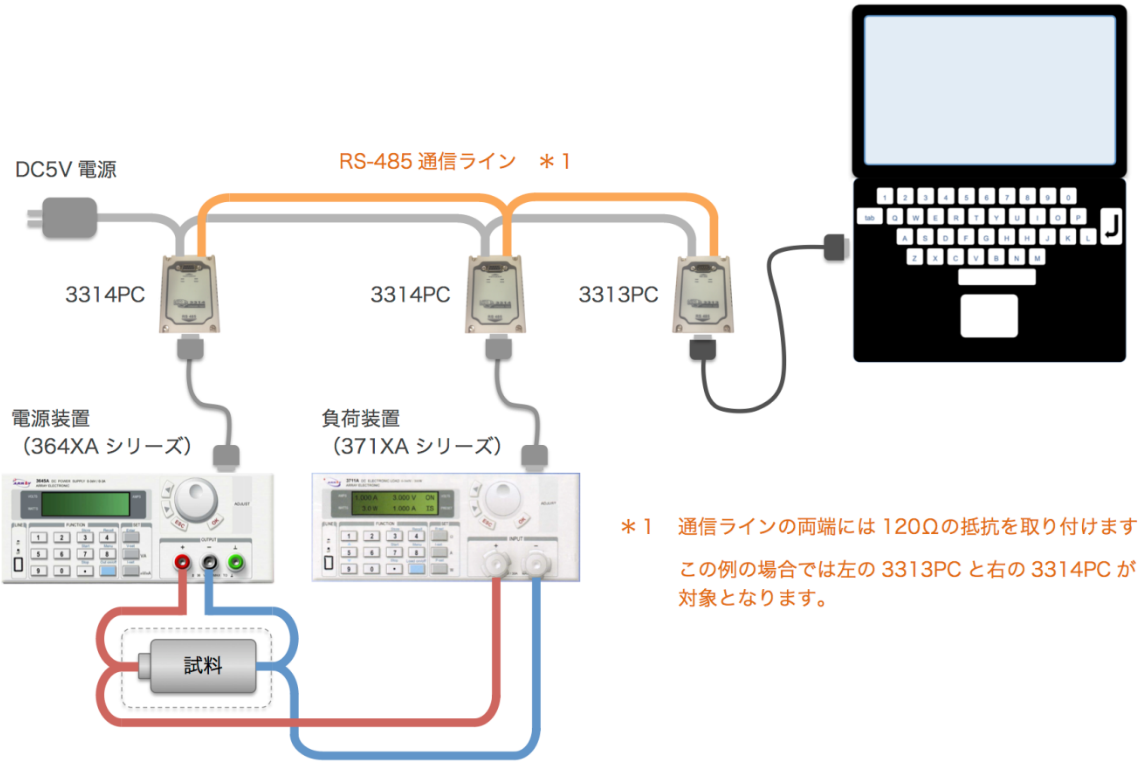
＊UMPC などの一部のロースペックのパソコンでは正しく動作しない場合がございます。ご了承ください。

機器の接続について

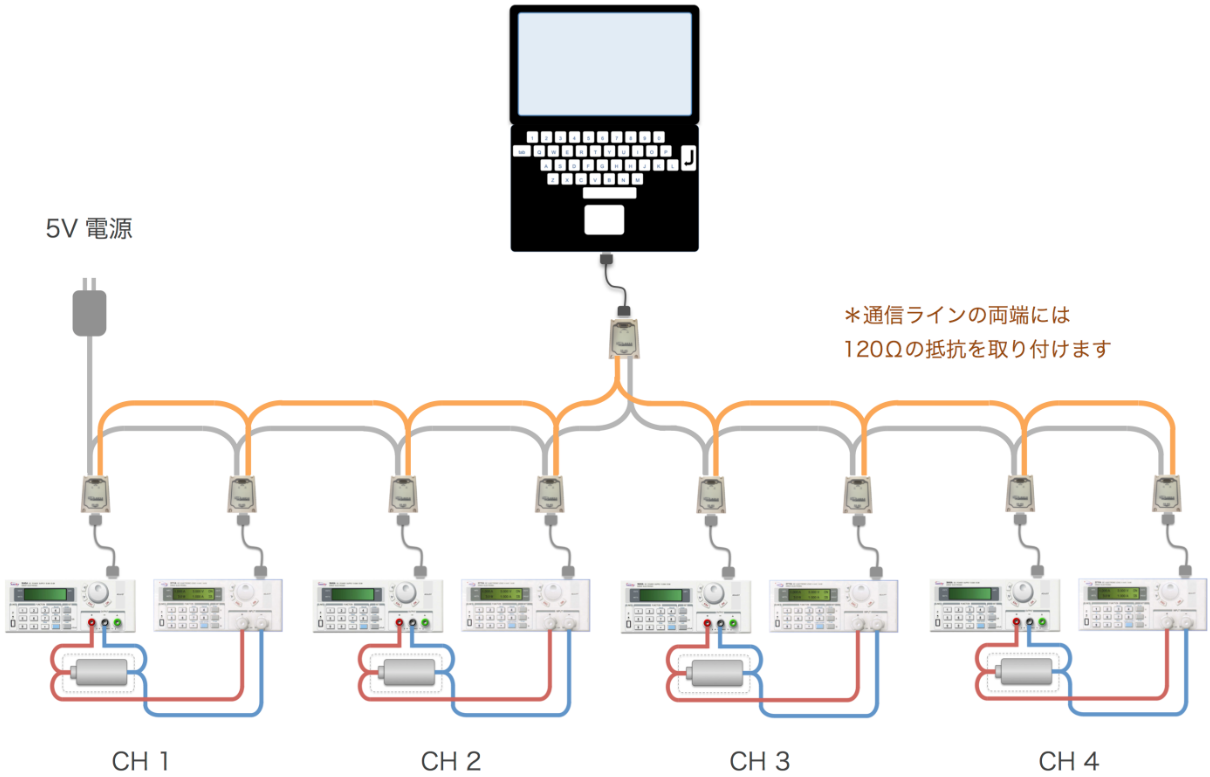
PC（パソコン）と負荷装置および電源装置の接続にはシリアルポートもしくはUSB-シリアル変換器を使用します。

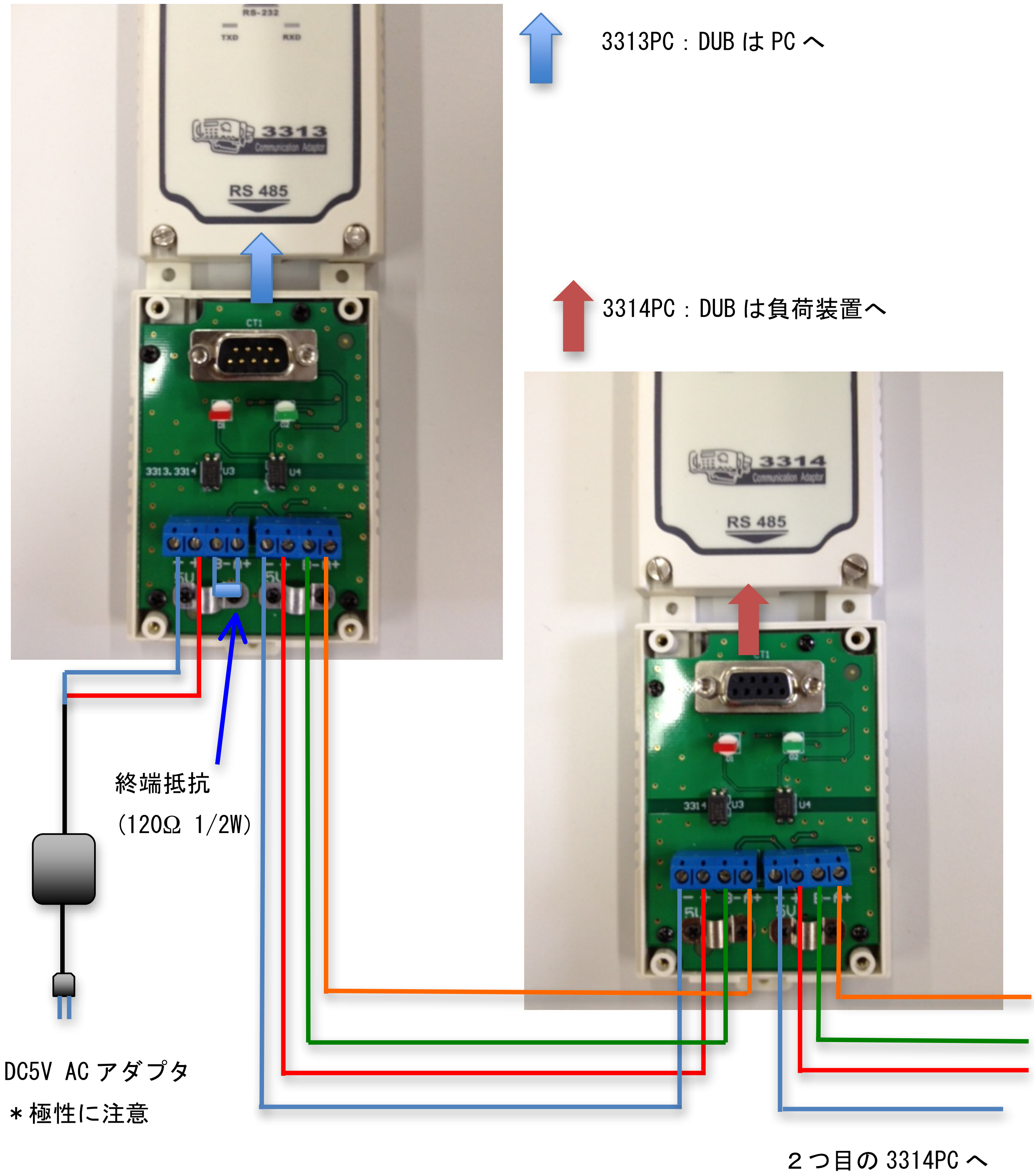
セルチャージャーでは負荷装置と電源装置を１セットとして、最大４セットまで扱うことができます。

１セット接続するとき



４セット接続するとき





※終端抵抗は２つ必要です。抵抗はシステムの終端両方のユニットに接続してください。

インストール

本ソフトウェアはインストーラーによる提供はしていません。

これには以下のようなメリットがあります。

- 本ソフトウェアを好きな場所に配置いただけます。
- レジストリを変更しないため、ご使用の PC に悪影響を与えることがありません。
- 他のアプリケーションと競合することがありません。

本ソフトウェアの導入は以下の手順で行ってください。

1　提供された本ソフトウェアの圧縮ファイルを解凍します

2　解凍してできたフォルダを PC の適当な場所に移動します

以上で導入は完了です。

フォルダ内にある CellCharger.exe を実行すると本ソフトウェアを起動できます。

お好みでデスクトップにショートカットを作成してください。

＊本ソフトウェアは.NET Framework3.5 SP1 以上が必要です。

本ソフトウェアが起動できない場合、インストールを行ってください。

インストール方法は「.NET Framework3.5 SP1 のインストール 65 ページ」を参照してください。

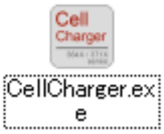
アンインストール

本ソフトウェアはフォルダごと削除するだけでアンインストールできます。

起動と終了

起動

本ソフトウェアのフォルダ内にあるCellCharger.exeを実行するとソフトウェアが起動し、メニュー画面が表示されます。



終了

メニュー画面の閉じるボタンをクリックすると終了します。

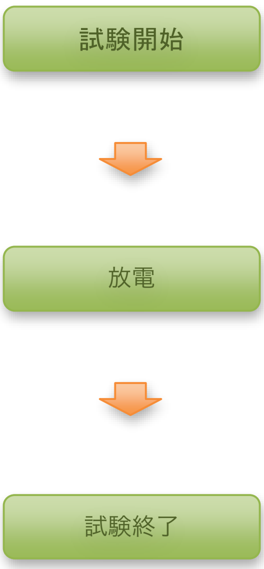
試験の説明

ここでは各試験の流れと動作イメージを説明します。

＊誤動作防止のため、作動判定はすべて 5 秒間の確認タイマーを内部に設けています。

放電試験

試験の流れ



試験開始

・開始ボタンをクリックすると試験を開始
PCモードの場合、装置に「試験モード設定値」をセットし、
LoadをONします。

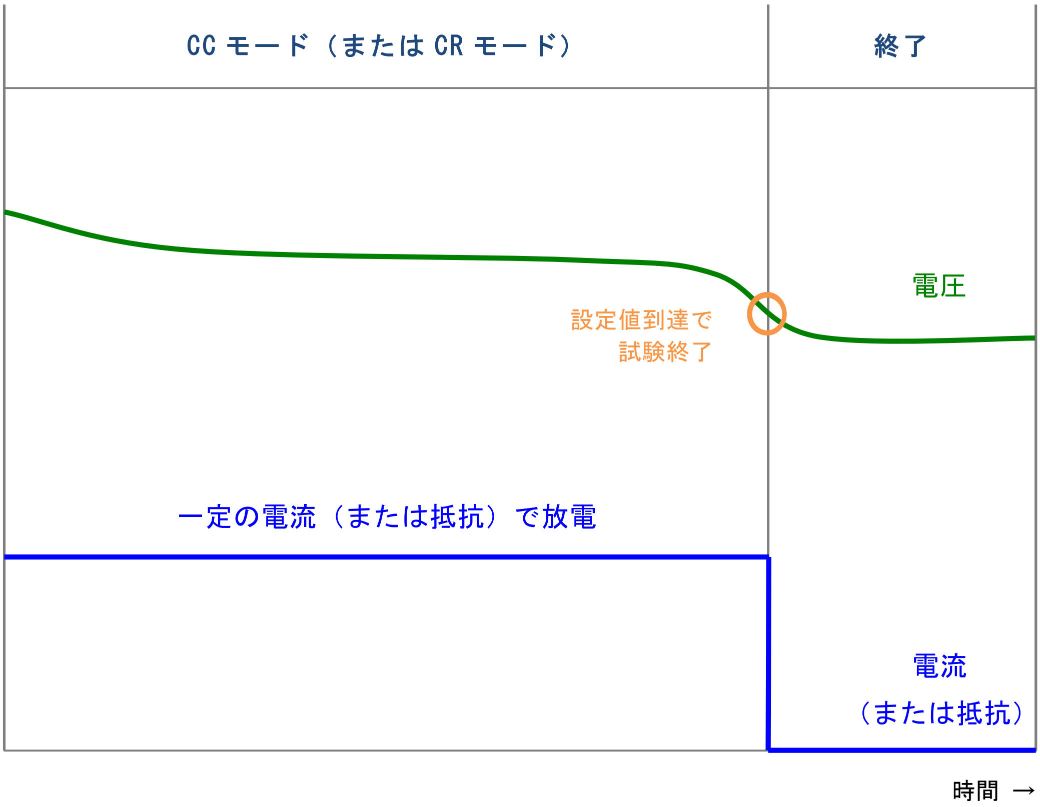
放電

・電圧が「作動終止電圧」以下で次へ

試験終了

PCモードの場合、LoadをOFFします。

動作イメージ



－ΔV 充電試験

試験の流れ



試験開始

・開始ボタンをクリックすると試験を開始
PCモードの場合、装置に「試験モード設定値」をセットし、
OutputをONします。

充電１（CCモードで充電）

・「初期遅延タイマー」をカウント、タイムアップで次へ

充電２（CCモードで充電）

・電圧の最大値を計測

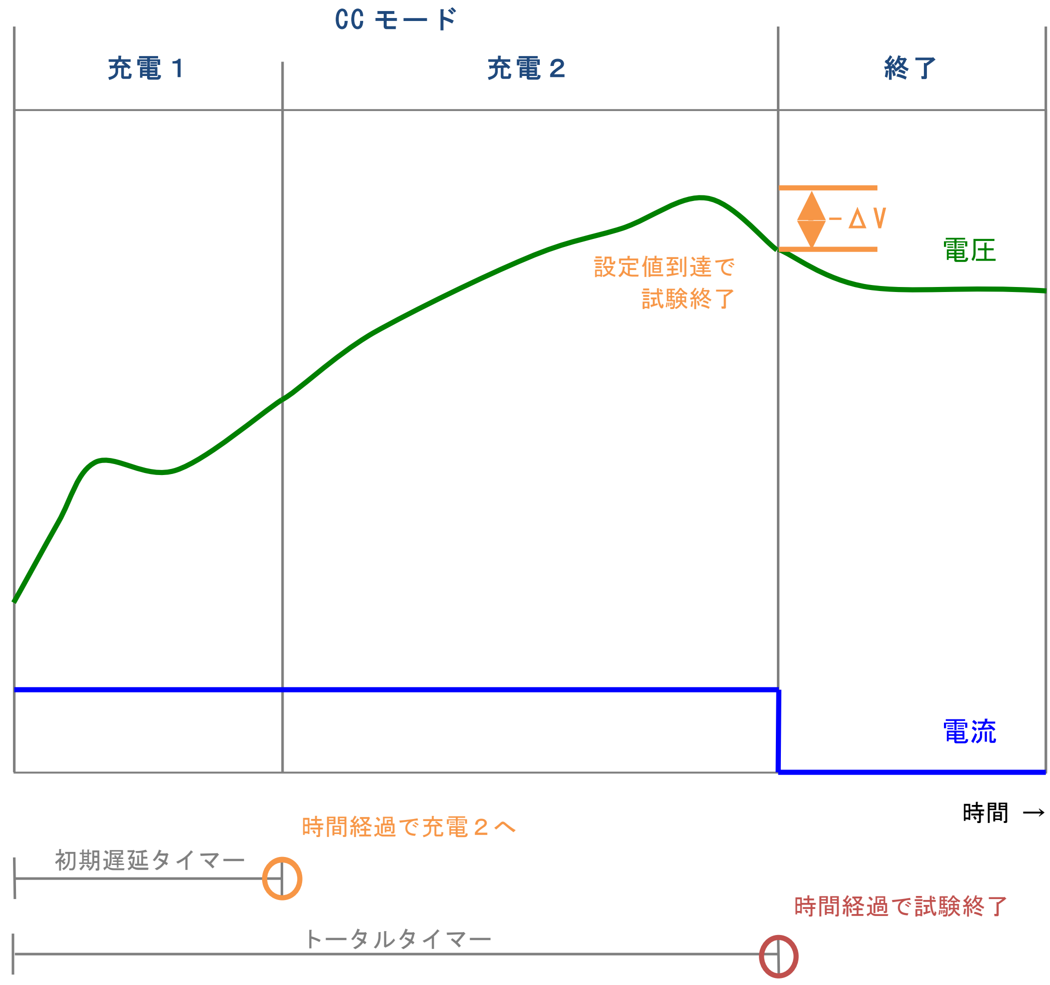
・電圧が最大値から「-ΔV」以上降下したら次へ

試験終了

PCモードの場合、OutputをOFFします。

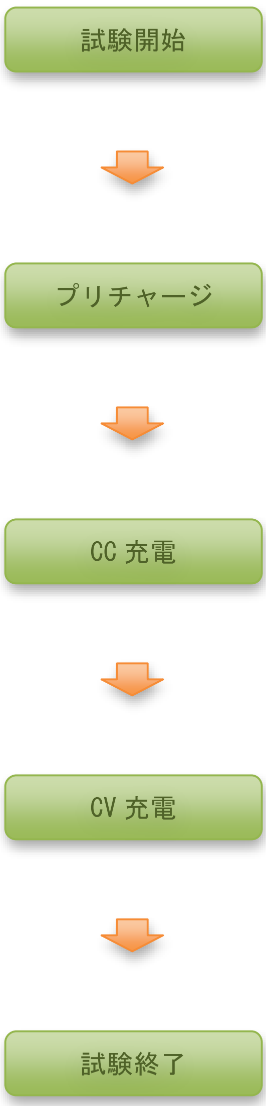
＊充電中、「トータルタイマー」をカウント、
タイムアップで試験を終了します。

動作イメージ


CC モード
充電１
充電２
終了
－ΔＶ
電圧
設定値到達で
試験終了
電流
時間 →
時間経過で充電２へ
初期遅延タイマー
時間経過で試験終了
トータルタイマー

CCCV 充電試験

試験の流れ



試験開始

・開始ボタンをクリックすると試験を開始
PCモードの場合、設定値をセットしOutputをONします。
＊プリチャージ「使用」の場合は次へ、違う場合はCC充電へ

プリチャージ（CCモードで充電）

・「充電電流」で充電し、電圧が「終止電圧」以上で次へ

＊プリチャージ中、安全タイマーをカウント、
タイムアップで試験を終了します。

CC充電（CCモードで充電）

・「充電電流」で充電し、電圧が「CV電圧」以上で次へ

CV充電（CVモードで充電）

・「CV電圧」で充電、電流が「終止電流」以下
または「CV充電時間」を経過したら次へ

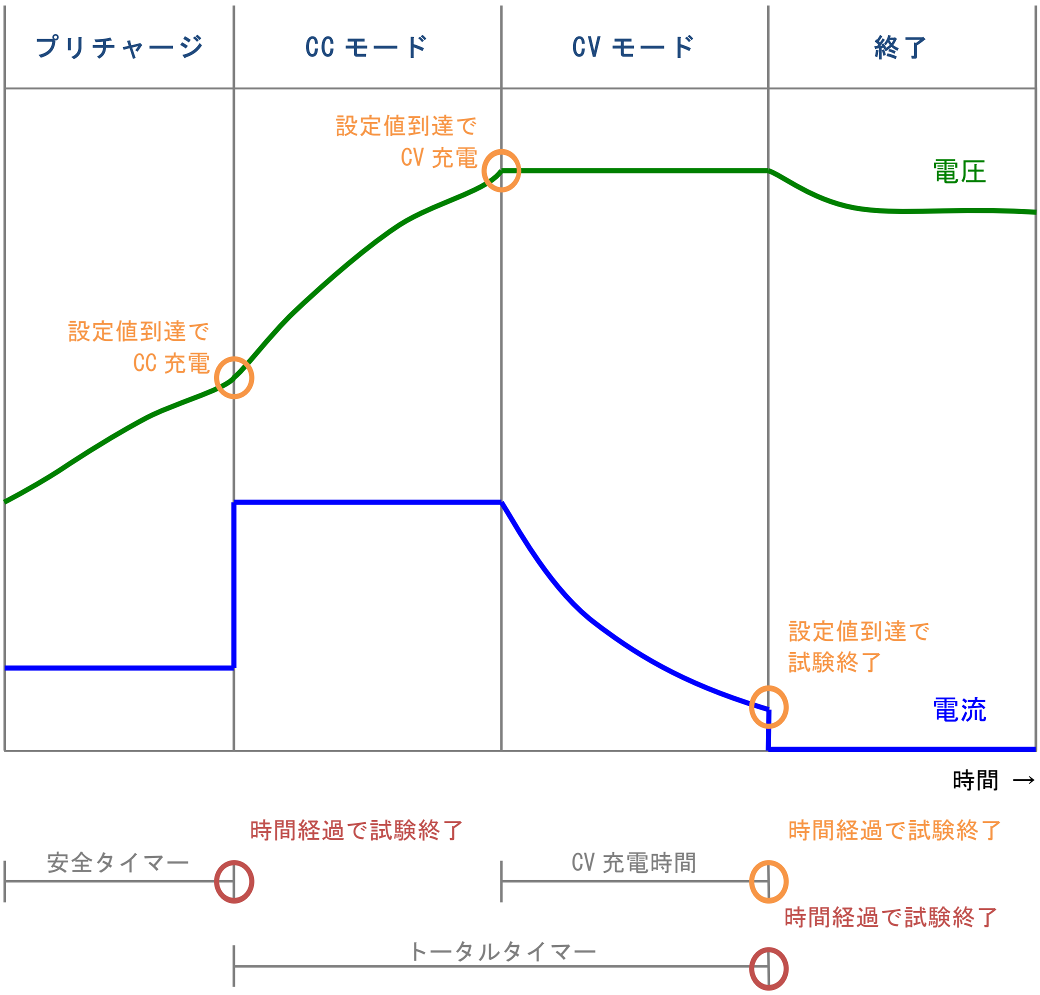
＊それぞれ判定を無効とすることもできます

試験終了

PCモードの場合、OutputをOFFします。

＊CCCV 充電中、「トータルタイマー」をカウント、
タイムアップで試験を終了します。

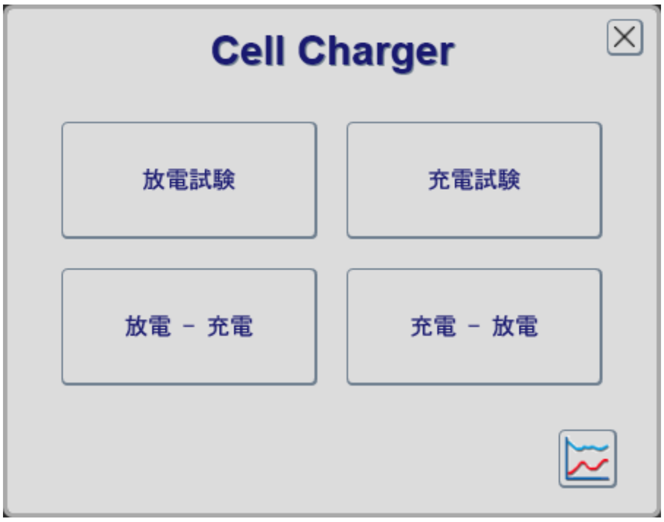
動作イメージ


プリチャージ
CC モード
CV モード
終了
設定値到達で
CV 充電
電圧
設定値到達で
CC 充電
設定値到達で
試験終了
電流
時間 →
時間経過で試験終了
時間経過で試験終了
安全タイマー
CV 充電時間
時間経過で試験終了
トータルタイマー

画面説明

ここでは画面の項目と機能について説明します。

メニュー 画面

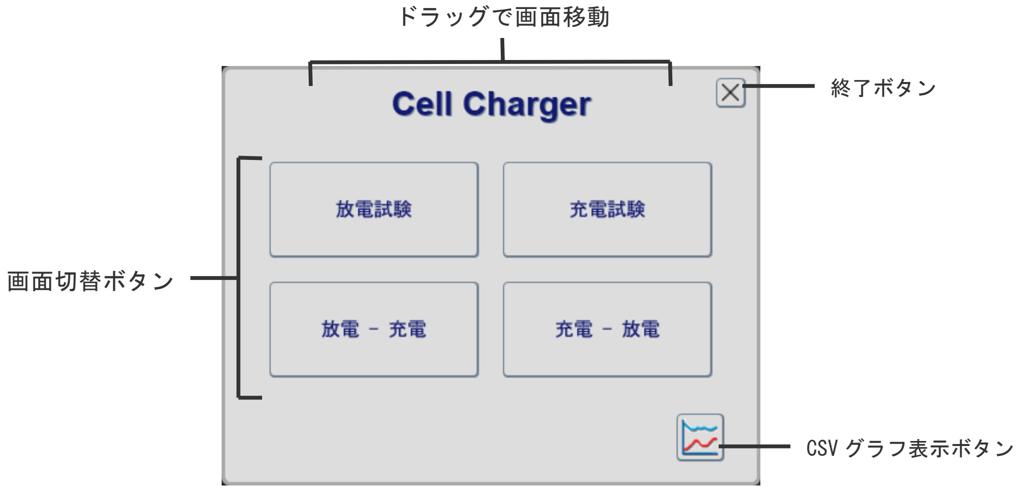


説明

本ソフトを起動すると最初に表示される画面です。

各試験画面への切り替えと CSV トレンド画面の表示はこの画面で行います。

機能



- 画面切替ボタン
  試験画面を表示します。
- CSV グラフ表示ボタン
  CSV グラフ画面を表示します。

放電試験 画面



説明

アレイ 371X シリーズ電子負荷装置を使用した放電試験を行う画面です。

最大４ｃｈ同時に試験を行うことが可能です。

負荷装置の状態表示、試験の開始・停止を行うことができます。

＊放電試験は負荷装置のみで試験を行えます。電源装置は不要です。

機能

・ 「通信開始」チェックボックス
チェックを入れると機器と通信を行います
＊チェックを入れる前に必ず通信設定を行ってください

・ 「ファイル名」テキストボックス
試験データを保存するファイル名を入力します
＊試験開始前に必ず入力してください

・ 「設定」ボタン
設定画面を表示します

・ 「連動」チェックボックス
試験の開始・終了を連動させることができます
チェックを入れた場合、CH1 の試験の開始・終了に連動します
チェックなしの場合、単独で試験の開始・終了を操作できます

・ 「開始」ボタン
試験を開始します
＊制御モードが[PC]の場合、試験開始と同時に機器が Load　ON になります

・ 「終了」ボタン
試験を終了します
＊制御モードが[PC]の場合、試験終了と同時に機器が Load　OFF になります

・ 「制御」表示
機器の制御場所を表示します
[Local]　=　機器本体で制御
[PC]　=　PC で制御
＊設定は[設定画面]で変更することができます

- 「モード」表示
  機器のコントロールモードを表示します
  [CC] = 定電流制御モード
  [CR] = 定抵抗制御モード
  [CP] = 定電力制御モード

- 「設定値」表示
  設定値を表示します
  コントロールモードに応じて自動的に単位が変化します
  ＊設定は[設定画面]で変更することができます

- 「電圧」表示
  現在値および作動終止電圧を表示します
  ＊設定は[設定画面]で変更することができます

- 「現在値」表示
  電流、抵抗、電力の現在値を表示します

- 「出力」表示
  現在の出力状態を表示します
  [ON] = 機器が Load ON の状態 （背景色が赤に変化します）
  [OFF] = 機器が Load OFF の状態

- 「異常」表示

  現在の異常状態を表示します

  異常が発生すると背景色は赤に変化します

[通信 ポート異常]	=	通信異常（COM ポートが不正）
[通信 応答なし]	=	通信異常（機器からのアンサーがない）
[通信 データ異常]	=	通信異常（設定値の書き換えに失敗）
[OverHeat]	=	機器の警報
[OverVolt]	=	機器の警報
[OverPower]	=	機器の警報
[WrongVoltage]	=	機器の警報
[-]	=	異常なし

  （優先順位が高い順に上から並べています）

- 「経過時間」表示

  試験開始から現在までの経過時間を表示します

  単位は[時：分：秒]となります

設定画面

1　基本設定



説明

各 CH の機器の設定を確認・変更する画面です。
基本設定は CH ごとに設定します。

機能

- 「基本設定」タブ
  設定画面の[基本設定]に画面を切り替えます
- 「共通設定」タブ
  設定画面の[共通設定]に画面を切り替えます

- 「使用機器型式」コンボボックス
  使用する機器の型式を選択します
  ＊機器によって仕様が異なりますので必ず正しい型式を選択してください

- 「制御」オプションボタン
  制御場所を選択します
  [Local] = 機器本体で制御
  [PC] = PC で制御

- 「電流制限」表示、テキストボックス
  機器の電流上限を設定します
  また、型式による設定可能な最大値を表示します
  ＊PC モードに設定時のみ入力可能

- 「電力制限」表示、テキストボックス
  機器の電力上限を設定します
  また、型式による設定可能な最大値を表示します
  ＊PC モードに設定時のみ入力可能

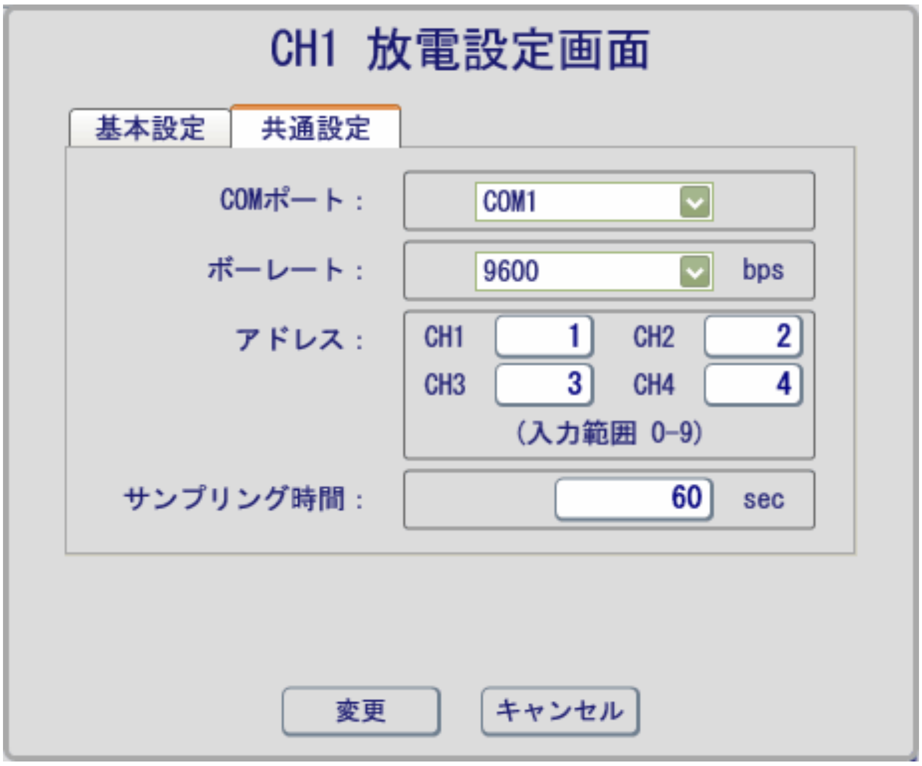
- 「試験モード」オプションボタン、テキストボックス
  機器のコントロールモードおよび設定値を設定します
  [CC] = 定電流制御モード
  [CR] = 定抵抗制御モード
  ＊PC モードに設定時のみ入力可能

- 「作動終止電圧」テキストボックス
  作動終止電圧を設定します
  試験運転中、現在の電圧がこの値を下回ると試験が終了します
  ＊設定を 0 にすると作動終止電圧は無効になります

- 「変更」ボタン
  [基本設定]、[共通設定]で入力された設定を有効にします

- 「キャンセル」ボタン
  設定を変更せずに画面を閉じます

2　共通設定



説明

各 CH 共通の設定を確認・変更する画面です。
共通設定は CH ごとに設定する必要はありません。

機能

- 「基本設定」タブ
  設定画面の[基本設定]に画面を切り替えます
- 「共通設定」タブ
  設定画面の[共通設定]に画面を切り替えます

- 「COM ポート」テキストボックス
  通信に使用する PC の COM ポートを設定します
  ＊必ず機器と接続している COM ポートを設定してください
  ＊[通信開始]チェックボックスにチェックが入っていないとき変更可能

- 「ポーレート」テキストボックス
  通信速度を設定します
  推奨ボーレートは 9600bps です
  ＊必ず機器で設定したボーレートと同じにしてください
  設定が違うと正常に通信できません
  ＊[通信開始]チェックボックスにチェックが入っていないとき変更可能

- 「アドレス」テキストボックス
  機器のアドレスを設定します
  機器で設定したアドレスと同じ値を入力してください
  ＊アドレスは重複しないように設定してください
  ＊試験中の CH は変更できません

- 「サンプリング周期」テキストボックス
  データサンプリング周期を設定します
  試験運転中、試験データはこの設定周期でファイルに保存します
  この設定周期でリアルタイムトレンドが更新されます

- 「変更」ボタン
  [基本設定]、[共通設定]で入力された設定を有効にします

- 「キャンセル」ボタン
  設定を変更せずに画面を閉じます

充電試験 画面



説明

電源装置および負荷装置を使用して充電試験を行う画面です。

最大４ｃｈ同時に試験を行うことが可能です。

電源装置の状態表示、試験の開始・停止を行うことができます。

測定電圧には負荷装置の電圧値を使用するため客観的な監視ができます。

機能

- 「通信開始」チェックボックス
  チェックを入れると機器と通信を行います
  ＊チェックを入れる前に必ず通信設定を行ってください

- 「ファイル名」テキストボックス
  試験データを保存するファイル名を入力します
  ＊試験開始前に必ず入力してください

- 「設定」ボタン
  設定画面を表示します

- 「連動」チェックボックス
  試験の開始・終了を連動させることができます
  チェックを入れた場合、CH1 の試験の開始・終了に連動します
  チェックなしの場合、単独で試験の開始・終了を操作できます

- 「開始」ボタン
  試験を開始します
  ＊制御モードが[PC]の場合、試験開始と同時に機器が Load　ON になります

- 「終了」ボタン
  試験を終了します
  ＊制御モードが[PC]の場合、試験終了と同時に機器が Load　OFF になります

- 「制御」表示
  機器の制御場所を表示します
  [Local]　＝　機器本体で制御
  [PC]　＝　PC で制御
  ＊設定は[設定画面]で変更することができます

・ 「モード」表示

機器のコントロールモードを表示します

[CC] = 定電流制御モード

[CV] = 定電圧制御モード

・ 「設定値」表示

設定値を表示します

＊設定は[設定画面]で変更することができます

・ 「現在 －ΔV」表示

－ΔVの現在値を表示します

・ 「設定 －ΔV」表示

－ΔVの設定値を表示します

＊設定は[設定画面]で変更することができます

・ 「現在値」表示

電圧、電流、電力の現在値を表示します

・ 「出力」表示

現在の出力状態を表示します

[ON] = 機器が Load ON の状態 （背景色が赤に変化します）

[OFF] = 機器が Load OFF の状態

- 「異常」表示
  現在の異常状態を表示します
  異常が発生すると背景色は赤に変化します

[通信 ポート異常]	=	通信異常（COM ポートが不正）
[通信 応答なし]	=	通信異常（機器からのアンサーがない）
[通信 データ異常]	=	通信異常（設定値の書き換えに失敗）
[-]	=	異常なし

  （優先順位が高い順に上から並べています）

- 「経過時間」表示
  試験開始から現在までの経過時間を表示します
  単位は[時：分：秒]となります

電圧の分解能について

電圧の分解能は最小 1～2mV です。

（負荷装置の測定電圧を使用します）

設定画面

1　基本設定



説明

各 CH の機器の設定を確認・変更する画面です。

基本設定は CH ごとに設定します。

充電方式により設定項目が異なります。

機能

- 「基本設定」タブ
  設定画面の[基本設定]に画面を切り替えます

- 「共通設定」タブ
  設定画面の[共通設定]に画面を切り替えます

- 「使用機器型式」コンボボックス
  使用する機器の型式を選択します
  ＊機器によって仕様が異なりますので必ず正しい型式を選択してください

- 「制御」オプションボタン
  制御場所を選択します
  [Local] = 機器本体で制御
  [PC] = PC で制御

- 「充電方式」オプションボタン
  充電方式を選択します
  [-ΔV] = -ΔV 充電方式で制御
  [CCCV] = CCCV 充電方式で制御
  ＊すべての CH が通信停止中に変更可能です

- 「変更」ボタン
  [基本設定]、[共通設定]で入力された設定を有効にします

- 「キャンセル」ボタン
  設定を変更せずに画面を閉じます

＜-ΔV 充電＞



- 「電圧制限」表示、テキストボックス
  機器の電圧上限を設定します

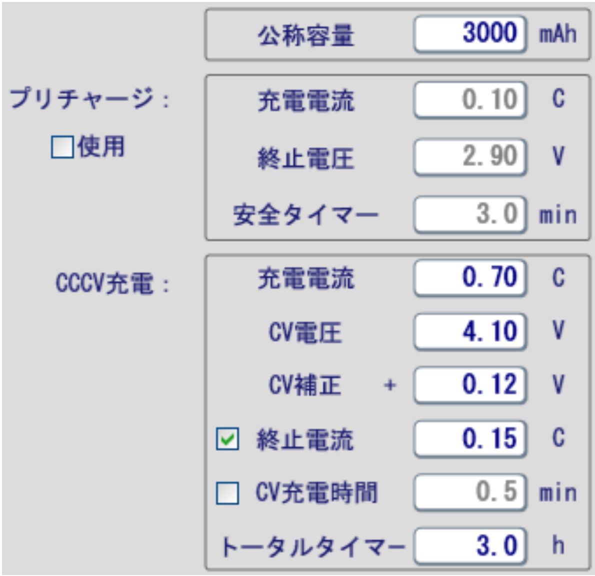
- 「電力制限」表示、テキストボックス
  機器の電力上限を設定します

- 「試験モード」オプションボタン、テキストボックス
  充電電流の設定値を設定します
  充電電流は公称容量と時間率から自動計算することもできます
  [時間率]選択の場合　=　公称容量と時間率から充電電流を算出します
  [充電電流]選択の場合　=　充電電流を手動で設定します

- 「作動終止設定」テキストボックス
  「-ΔV」　=　作動終止-ΔV の値を設定します
  「初期遅延タイマー」　=　初期遅延タイマーの値を設定します
  「トータルタイマー」　=　トータルタイマーの値を設定します
  ＊トータルタイマーは過充電を防止するために大変重要な項目です。
  トータルタイマーは必ず適正な値を設定してください。

＊-ΔV 充電試験については 16 ページを参照ください。

＜CCCV 充電＞



・　「公称容量」表示、テキストボックス
　　公称容量を設定します

・　「プリチャージ」
　　[使用]　＝　使用有無を設定します
　　[充電電流]　＝　充電電流を手動で設定します
　　[終止電圧]　＝　終止電圧を設定します
　　[安全タイマー]　＝　電池不良判定時間を設定します

・　「CCCV 充電」
　　[充電電流]　＝　充電電流を設定します
　　[CV 電圧]　＝　CV 充電の設定電圧を設定します
　　[CV 補正]　＝　CC 充電時の設定電圧の補正値を設定します
　　[終止電流]　＝　CV 充電中の終止電流を設定します
　　チェックボックスで有効/無効を選択します
　　[CV 充電時間]　＝　CV 充電の終止時間を設定します
　　チェックボックスで有効/無効を選択します
　　[トータルタイマー]　＝　トータルタイマー時間を設定します

＊トータルタイマーは過充電を防止するために大変重要な項目です。
トータルタイマーは必ず適正な値を設定してください。

＊CCCV 充電試験については 18 ページを参照ください。

CV 補正について

CV 補正で電源装置と試料（電池）を繋ぐ線材の電圧降下分を補正できます。

電源装置と試料（電池）の間で電圧降下が発生すると、規定の CV 電圧に到達しないため正確な充電試験が行われません。

CV 補正を使って電源装置の設定電圧を決めます。

電源装置の設定電圧　＝　CV 電圧　＋　CV 補正　（V）

CV 補正では一度に設定できる量を制限しています。

CV 補正入力上限値　＝　CV 補正現在値　＋　（CV 電圧の 5%分）

CCCV 充電中、電源装置が CV モードに切り替わっても（設定電圧に到達しても）
測定電圧が CV 電圧に到達していないとき、「測定電圧 到達不可」のインジケータが表示されます。



インジケータが表示されたら CV 補正で電源装置の設定電圧を調節します。

しかし通常、試料（電池）の電圧は徐々に上昇してきます。

電圧の上昇速度は充電電流および試料の状態によって異なります。

そのため、CV 補正の値は少しずつ上げることを推奨します。

一度に入力する値の目安は 0.1V 以下です。
最大でも「CV 電圧　－　測定電圧」以下としてください。

＊大きな値を入れると過電圧となる可能性がありますので注意してください。

CCCV 充電での過電圧

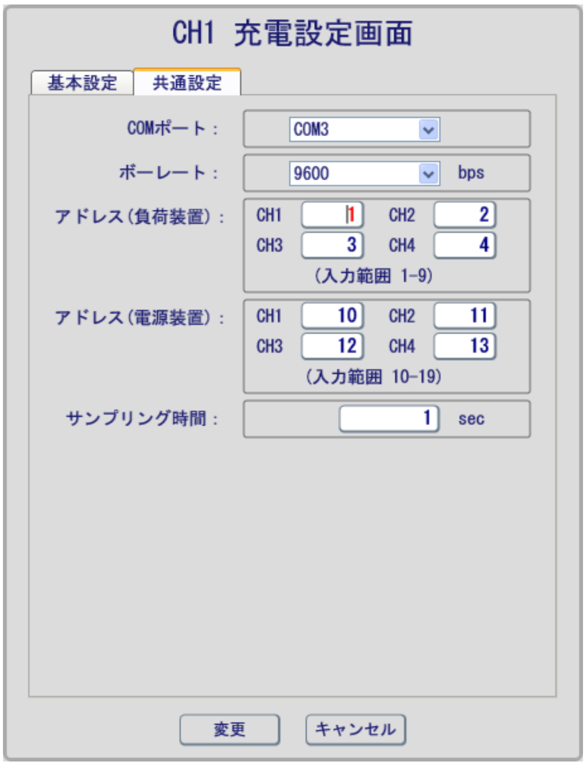
CCCV 充電中、測定電圧が過電圧判定値を超えた場合、「過電圧 到達」のインジケータを表示して試験を強制的に終了します。

過電圧判定値　＝　CV 電圧　＋　0.15V

（例）CV 電圧が 4.1V の場合、4.25V 以上で過電圧と判断



2　共通設定



説明

各 CH 共通の設定を確認・変更する画面です。
共通設定は CH ごとに設定する必要はありません。

機能

- 「基本設定」タブ
  設定画面の[基本設定]に画面を切り替えます
- 「共通設定」タブ
  設定画面の[共通設定]に画面を切り替えます

・ 「COM ポート」テキストボックス
通信に使用する PC の COM ポートを設定します
＊必ず機器と接続している COM ポートを設定してください
＊[通信開始]チェックボックスにチェックが入っていないとき変更可能

・ 「ボーレート」テキストボックス
通信速度を設定します
推奨ボーレートは 9600bps です
＊必ず機器で設定したボーレートと同じにしてください
設定が違うと正常に通信できません
＊[通信開始]チェックボックスにチェックが入っていないとき変更可能

・ 「アドレス」テキストボックス
機器のアドレスを設定します
機器で設定したアドレスと同じ値を入力してください
＊アドレスは重複しないように設定してください
＊試験中の CH は変更できません

・ 「サンプリング周期」テキストボックス
データサンプリング周期を設定します
試験運転中、試験データはこの設定周期でファイルに保存します
この設定周期でリアルタイムトレンドが更新されます

・ 「変更」ボタン
[基本設定]、[共通設定]で入力された設定を有効にします

・ 「キャンセル」ボタン
設定を変更せずに画面を閉じます

放電-充電試験/充電-放電試験 画面



説明

放電-充電または充電-放電と連続して試験を行う画面です。

放電-充電試験は負荷装置を使用した放電試験を行った後、続けて直流電源装置を使用した充電試験を行います。充電-放電試験は逆の順番で試験を行います。

放電試験中は負荷装置、充電試験中は電源装置の状態を表示します。

状態は数値表示または試験の実行状態を表すインジケータ表示で表示されます。

画面右上にある「回数・時間管理」ボタンにてサイクルテストの設定が行えます。

機能

・　「インジケータ」表示

どの試験を実行中なのかを表示します

また、異常の状態も表示します

インジケータ表示と数値表示の切替はインジケータ上部の「▲」ボタンで行います。

＜表示例＞

放電試験はミドリ点灯、試験中はゆっくり左周りに回転します。



充電試験はオレンジ点灯、試験中はゆっくり右周りに回転します。



異常発生時はアカ点滅、下部に異常内容を表示します。



その他の項目については「放電試験画面」、「充電試験画面」をご参照ください。

・　放電試験画面　22 ページ

・　充電試験画面　30 ページ

移行動作について

移行動作には安全回路が入っており、最初の試験終了後、装置の出力を OFF したことを確認し 5 秒後、次の試験が開始するようになっています。

もし、異常が発生し装置の出力が OFF しない場合、次の試験は開始せず、そのままの状態で待機します。その場合は装置の出力を OFF して試験を続行させるか、もしくは「試験終了」ボタンで試験を終了してください。

試験の開始について

試験開始は必ず負荷装置、電源装置共にセットアップしてから実行してください。

また、途中で機器の電源を OFF または設定変更などはしないでください。

電圧の分解能について

充電試験の電圧の分解能は最小 1～2mV です。

（負荷装置の測定電圧を使用します）

設定画面



設定項目、内容は「放電試験　設定画面」、「充電試験　設定画面」をご参照ください。

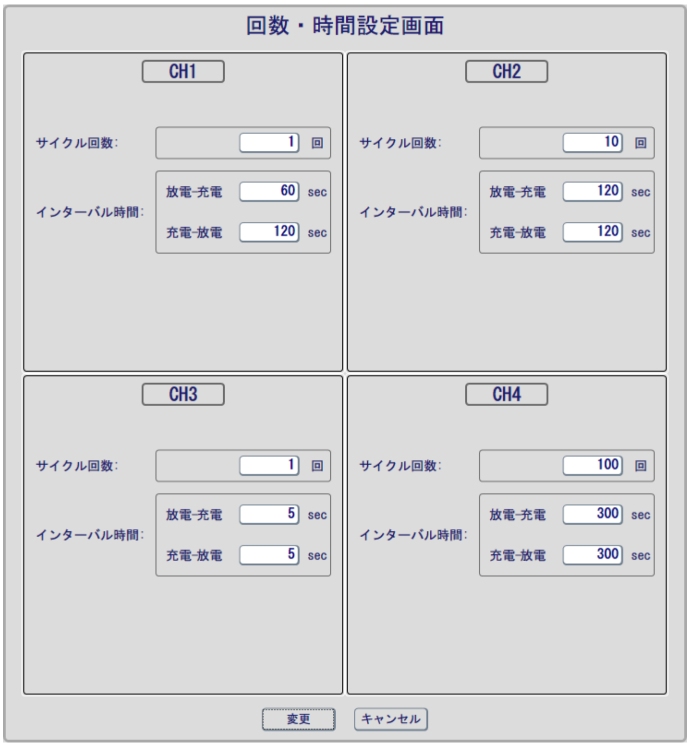
- 放電試験　設定画面　26 ページ
- 充電試験　設定画面　34 ページ

サイクルテスト機能

サイクルテストとは「充電開始から放電完了」または「放電開始から充電完了」の流れを指定された回数で繰り返し実行する機能です。

サイクル回数とインターバル時間が設定できます。

設定は画面上部にある「回数・時間管理」ボタンから行います。



セルチャージャーの試験データのファイル出力は試験開始から終了までで
１つのファイルに出力されます。
サイクルテスト機能を使用した場合はサイクル回数ごとにファイル出力されます。

サイクル回数

「充電開始から放電完了」または「放電開始から充電完了」の一連の流れを繰り返し実行したいときにサイクル回数を設定します。

設定可能範囲は 1～100 回です。

サイクル回数は各 CH 独立して設定できます。

サイクル回数の設定は試験停止中に行います。

試験中は現在の実行サイクル回数と最終サイクル回数をメイン画面に表示します。



インターバル時間

「充電完了から放電開始」または「放電完了から充電開始」へ移行する際のインターバル時間を設定します。

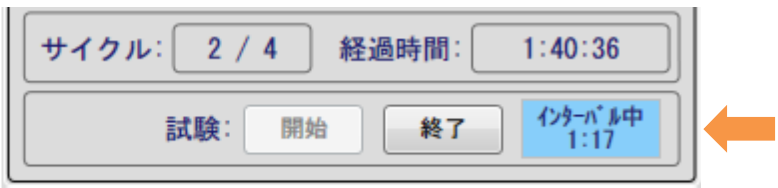
設定可能範囲は 5～3600 秒です。

「充電から放電」、「放電から充電」のインターバル時間は各々設定が可能です。

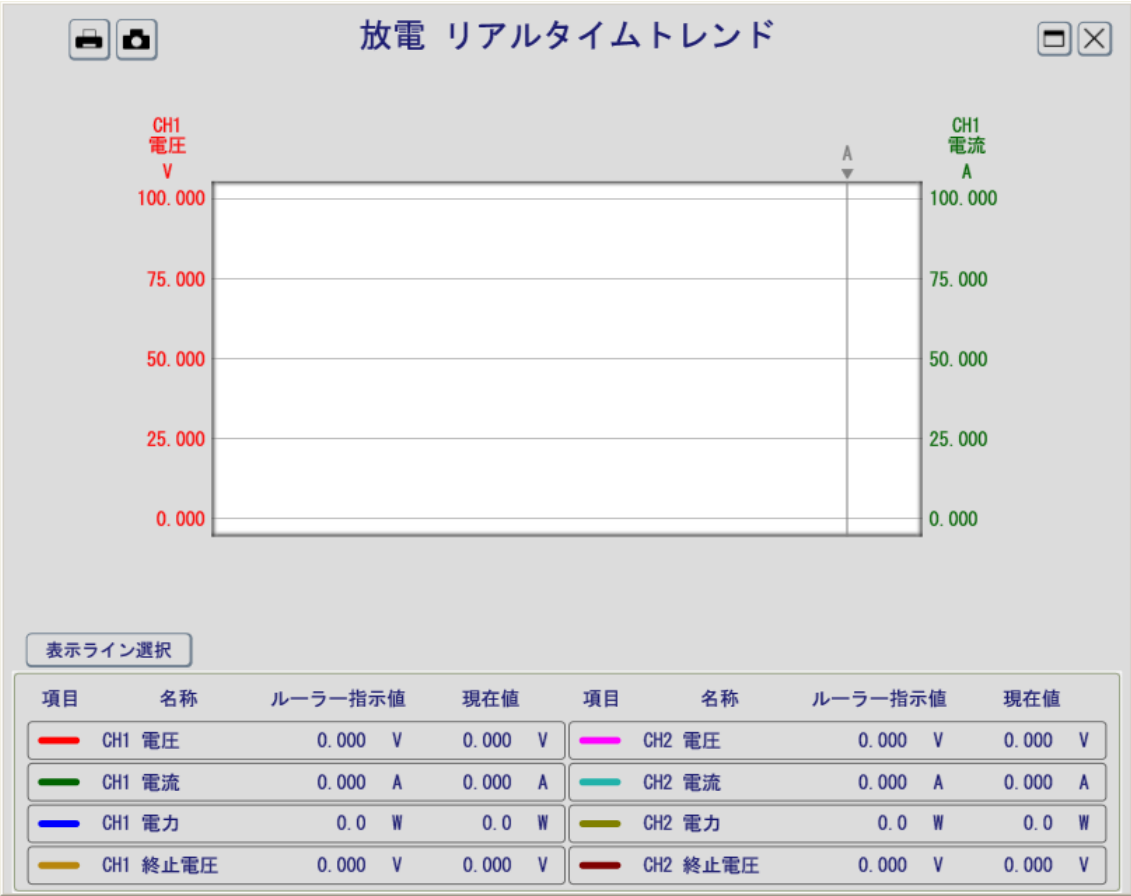
インターバル時間は各 CH 独立して設定できます。

インターバル時間の設定は試験停止中に行います。

インターバルカウント中、残り時間をメイン画面に表示します。



リアルタイムトレンド画面



説明

測定データ、設定データの変化をリアルタイムでグラフに表示します。

グラフに表示する項目は最大 8 点まで自由に選択できます。

Y 軸スケールは表示する項目、スケールを簡単に設定・変更できます。

X 軸スケールは現在からの表示する範囲を簡単に設定・変更できます。

ルーラー機能で任意の位置の数値を確認、現在値と比較することができます。

機能

- グラフ表示

  サンプリング周期ごとにデータを記録します。
  最新データはグラフの右端に記録され、古いデータは左にシフトします。
  最大記録数は 1 項目当り 1440 点です。（サンプリング周期が 60 秒の場合は 1 日分）
  最大記録数を越えると一番古いデータを 1 点だけ削除して新しいデータを記録します。

- 「表示ライン選択」ボタン

  グラフに表示するラインを設定する「ライン選択」画面を表示します。

- 「印刷」ボタン

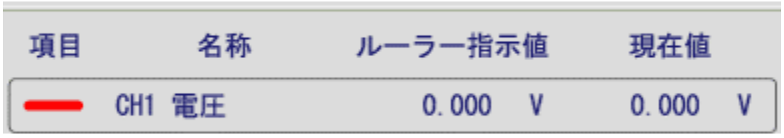
  現在の画面状態を記録し、プリンターで印刷します。

- 「画像保存」ボタン

  現在の画面状態を記録し、画像ファイルに保存します。

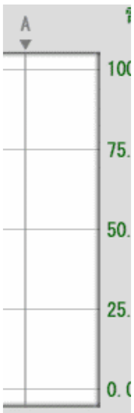
- 「数値」表示



グラフに表示している項目の状態を表示します

「項目」	=	線色と線種を表示します
「名称」	=	項目の名称を表示します
「ルーラー指示値」	=	ルーラー位置の数値を表示します
「現在値」	=	最新データの数値を表示します

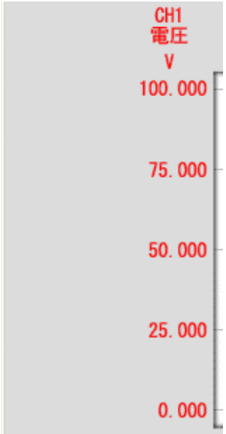
- 「ルーラー」



グラフ上の任意の位置の数値を確認するのに使用します

ルーラーはクリックすることで移動、再度クリックすることで位置固定できます。

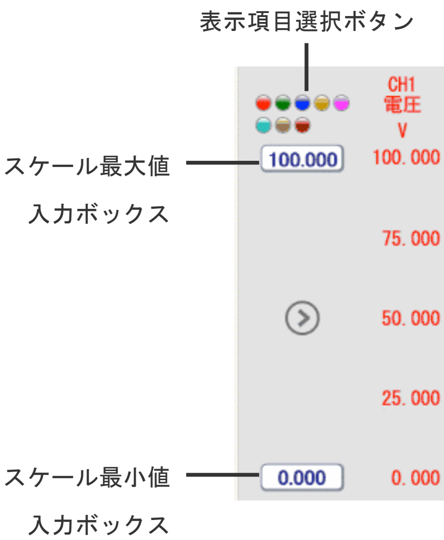
・　「Y 軸スケール」



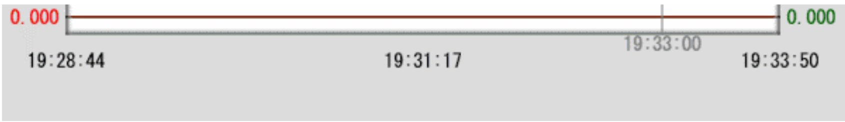
表示されている項目のスケールを表示します。
表示項目の変更は「スケール変更パネル」で行います。
「スケール変更パネル」はスケール部分にマウスカーソルを持っていくと表示されるボタンをクリックして表示、非表示します。
「スケール変更パネル」では表示項目とスケールの最大値と最小値を設定できます。

＊スケールの変更は表示されている項目のみに適用されます。
＊操作方法は左スケール、右スケール共に同じです。



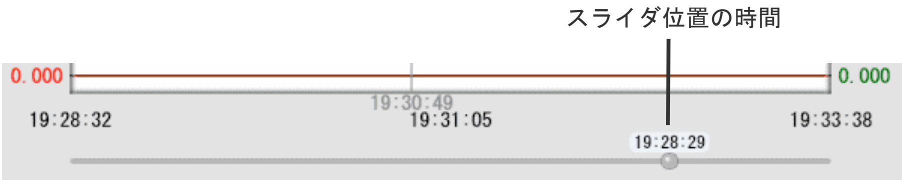


・　「X 軸スケール」



記録した時間を表示します。
表示範囲を現在の時間から任意の範囲に変更できます。
表示範囲の変更は「スケール変更パネル」で行います。
「スケール変更パネル」は X 軸スケール部分にマウスカーソルを持っていくと表示、非表示します。
「スケール変更パネル」ではスライダをドラッグアンドドロップ操作することで表示範囲を変更できます。スライダを一番左にすると最大、一番右にすると最小範囲になります。スライダのドラッグ中はスライダ位置の時間がポップアップします。





ライン選択画面



説明

グラフに表示する項目を設定する画面です。

表示・非表示、線種、項目の変更ができます。（線色は固定）

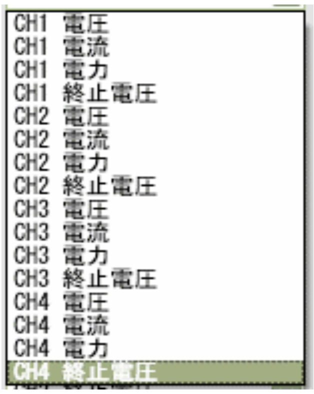
機能

・ 「表示」チェックボックス
表示・非表示を設定します。

・ 「線種」ボタン
「実線」、「点線」の設定をします。

・ 「項目」コンボボックス
表示したい項目を選択します。
項目は全 CH の各項目から任意に選択できます。

放電試験の場合



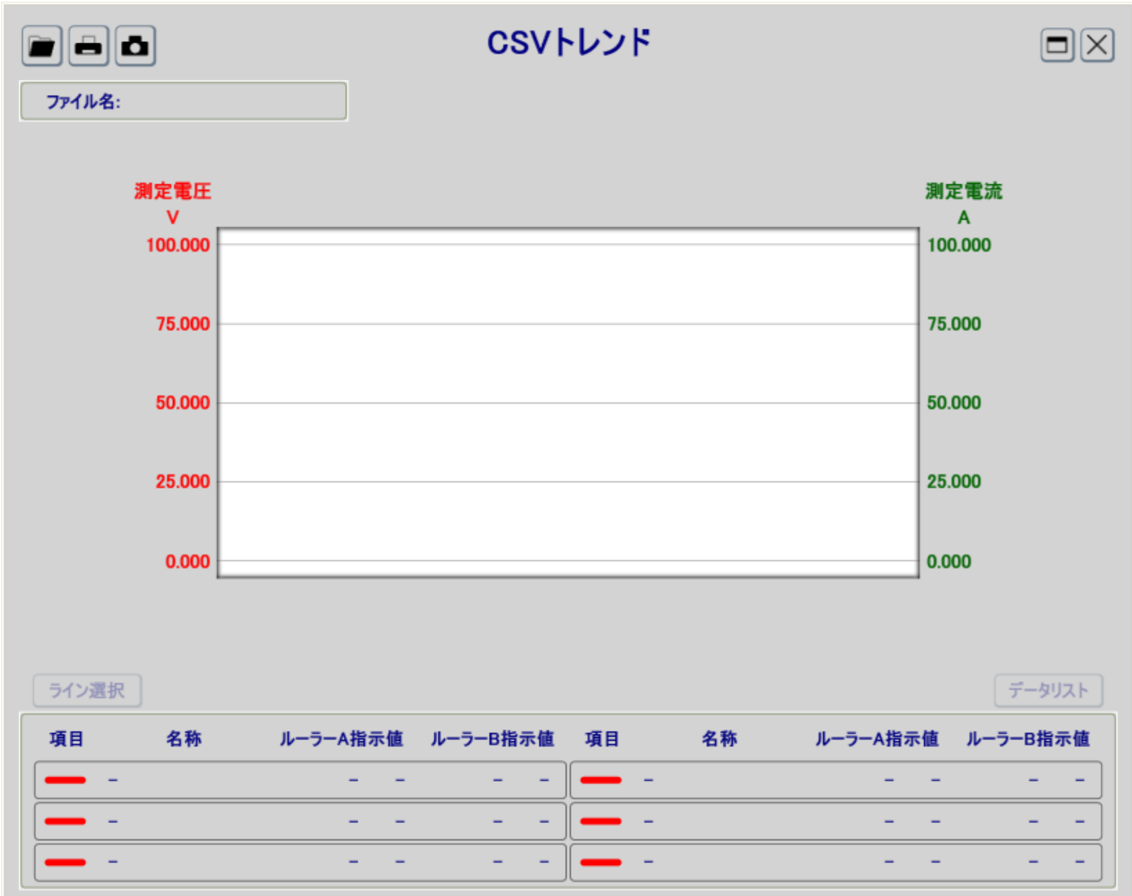
充電試験の場合



・ 「OK」ボタン
入力された内容を有効にします。

・ 「Cancel」ボタン
設定を変更せずに画面を閉じます。

CSV トレンド画面



説明

作成された試験データ CSV ファイルのデータをグラフ表示できます。

グラフに表示する項目は最大 8 点まで自由に選択できます。

CSV ファイルの中身の全データをリスト形式で表示できます。

Y 軸スケールは表示する項目、スケールを簡単に設定・変更できます。

X 軸スケールは表示する範囲を簡単に設定・変更できます。

ルーラーは 2 つあり、任意の位置の数値を確認、比較することができます。

機能

・　「読出」ボタン



グラフに表示するファイルを選択します。

CSV ファイルを選択すると放電試験、充電試験のどちらのファイルか自動判別してデータをグラフに表示します。

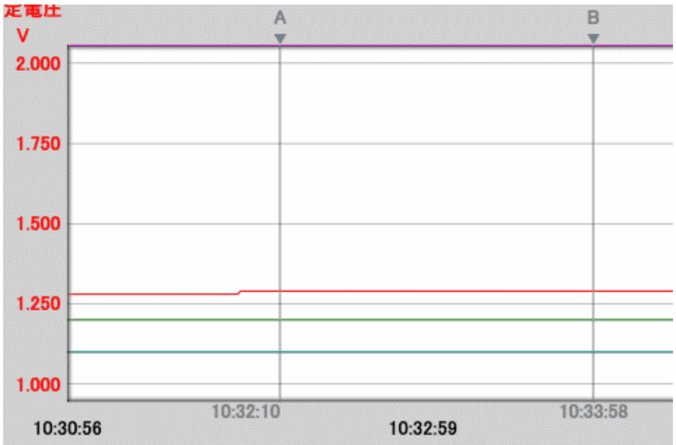
＊本ソフトで作成された試験データ以外の CSV ファイルを読み込むことはできません。

・　「ルーラー」

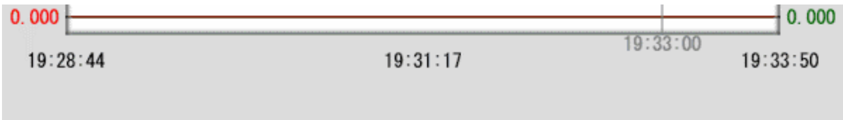
グラフ上の任意の位置の数値を確認するのに使用します

ルーラーはクリックすることで移動、再度クリックすることで位置固定できます。

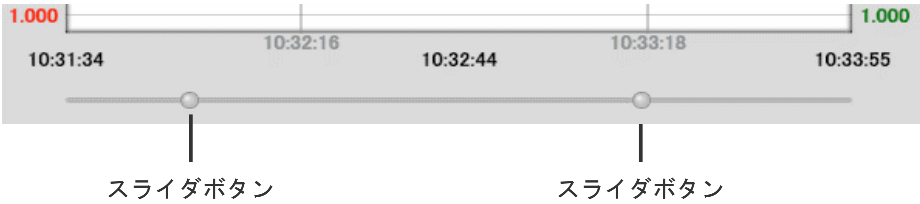
ルーラーは A と B の 2 つあります。

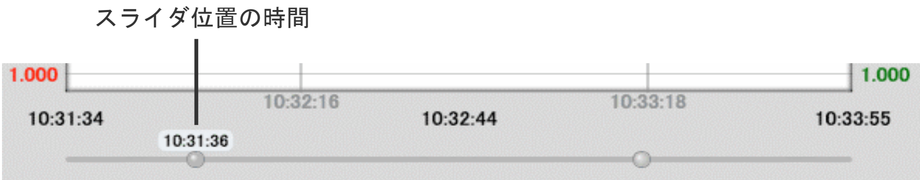


・　「X 軸スケール」



記録した時間を表示します。
表示範囲を任意の範囲に変更できます。
表示範囲の変更は「スケール変更パネル」で行います。
「スケール変更パネル」は X 軸スケール部分にマウスカーソルを持っていくと表示、非表示します。
「スケール変更パネル」では 2 つあるスライダをドラッグアンドドロップ操作することで表示範囲を変更できます。スライダを一番左にすると最大、一番右にすると最小範囲になります。スライダのドラッグ中はスライダ位置の時間がポップアップします。





その他の項目については「リアルタイムトレンド画面」をご参照ください。

・　リアルタイムトレンド画面　48 ページ

データリスト

データリスト

日付	時間	経過時間	測定電圧	終止電圧	モード	モード設定値	測定電流	測定抵抗	測定電力	Loadフラグ	アラーム
2012/05/02	10:30:56	0:00:02	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.76	0.1	ON	None
2012/05/02	10:30:57	0:00:03	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:30:58	0:00:04	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:30:59	0:00:05	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:31:00	0:00:06	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:31:01	0:00:07	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:31:02	0:00:08	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None
2012/05/02	10:31:03	0:00:09	1.28	1.20	CC	0.100	0.10	12.78	0.1	ON	None

説明

CSV ファイルの全データをリスト形式で表示します。

データの並びは CSV ファイルと同じです。

データを数値で確認したい場合に他のアプリケーションを必要とせず、素早く手軽に確認することができます。

付録

ここでは本ソフトウェアに関係する参考・補足情報について説明します。

試験手順（参考）

放電試験

下記は本ソフトウェアを使用した放電試験の試験手順（参考）です。

1　機器のセットアップ

放電試験に関係するハードウェアのセットアップをします。
PC と負荷装置を接続し、負荷装置の電源を投入します。

2　本ソフトウェアの起動

PC を立上げ、本ソフトウェアを起動します。
メニュー画面から「放電試験」ボタンをクリックし、放電試験画面を表示します。

3　負荷装置の通信設定

負荷装置本体でボーレート、アドレスを設定します。

（例）ボーレート		=	9600bps
アドレス	１台目	=	1
	２台目	=	2
	３台目	=	3
	４台目	=	4

4　PC の設定

設定画面（共通設定）の設定をします。

（例）COM ポート	=	（使用する COM ポート）
ボーレート	=	9600bps
アドレス CH1	=	1
CH2	=	2
CH3	=	3
CH4	=	4
ファイル保存周期	=	60sec　（１分）

5　通信開始

各 CH の[通信開始]チェックボックスにチェックを入れ、通信を開始します。

負荷装置の現在値が正常に表示されたら次に進みます。

6　試験データの設定

各 CH の試験データを設定画面（基本設定）で行います。

7　再確認

試験開始前に再度、配線などを確認します。

8　試験開始

試験開始ボタンを押します。

制御モードが[PC]の場合は負荷装置が自動的に[Load ON]になります。

[Local]の場合は負荷装置本体で[Load ON]にします。

9　作動終止電圧に到達

測定電圧が作動終止電圧以下になると自動的に試験が終了します。

制御モードが[PC]の場合は負荷装置が自動的に[Load OFF]になります。

[Local]の場合は負荷装置本体で[Load OFF]にします。

＊[Local]の場合は自動的に[Load OFF]になりません。

10　試験終了

CSV ファイルは試験運転中でも確認することができます。

ただし、運転中にファイルを移動または削除することはしないでください。

充電試験

下記は本ソフトウェアを使用した-ΔV 充電試験の試験手順（参考）です。

1　機器のセットアップ

充電試験に関係するハードウェアのセットアップをします。

PC と電源装置を接続し、電源装置の電源を投入します。

2　本ソフトウェアの起動

PC を立上げ、本ソフトウェアを起動します。

メニュー画面から「充電試験」ボタンをクリックし、充電試験画面を表示します。

3　充電装置の通信設定

電源装置本体でボーレート、アドレスを設定します。

（例）ボーレート		=	9600bps
アドレス	１台目	=	10
	２台目	=	11
	３台目	=	12
	４台目	=	13

4　PC の設定

設定画面（共通設定）の設定をします。

（例）COM ポート		=	（使用する COM ポート）
ボーレート		=	9600bps
アドレス	CH1	=	10
	CH2	=	11
	CH3	=	12
	CH4	=	13
ファイル保存周期		=	60sec　（１分）

5　通信開始

各CHの[通信開始]チェックボックスにチェックを入れ、通信を開始します。
電源装置の現在値が正常に表示されたら次に進みます。

6　試験データの設定

各CHの試験データを設定画面（基本設定）で行います。

7　再確認

試験開始前に再度、配線などを確認します。

8　試験開始

試験開始ボタンを押します。
制御モードが[PC]の場合は電源装置が自動的に[Load ON]になります。
[Local]の場合は電源装置本体で[Load ON]にします。

9　作動終止の監視

試験開始から「初期遅延タイマー」、「トータルタイマー」の時間をカウント。
初期遅延タイマーが設定時間に到達したらピーク電圧の監視を開始。
測定電圧がピーク電圧よりも-ΔV 以上降下したら作動終止設定に到達となります。
トータルタイマーが設定時間に到達すると作動終止設定に到達となります。

10　作動終止設定に到達

作動終止設定に到達すると自動的に試験が終了します。
制御モードが[PC]の場合は電源装置が自動的に[Load OFF]になります。
[Local]の場合は電源装置本体で[Load OFF]にします。
＊[Local]の場合は自動的に[Load OFF]になりません。

11　試験終了

CSVファイルは試験運転中でも確認することができます。
ただし、運転中にファイルを移動または削除することはしないでください。

ファイル保存について

本ソフトウェアでは試験運転中のデータをファイルに保存する機能が付いております。

試験開始から終了までのデータが１つのファイルとして保存されます。

ファイル形式は CSV 形式です。

＊サイクルテスト機能を使用した場合はサイクル回数ごとに１つのファイルとして保存されます。

CSV ファイルは汎用性が高く、さまざまなアプリケーションソフトで利用できます。

また、中身はテキストファイルであるためテキストエディタで観覧することも可能です。

保存されるデータの項目

保存されるデータの項目は下記の通り（左から順に）

放電試験の場合：

[日付,時間,経過時間,測定電圧,終止電圧,モード,モード 設定値,測定電流,測定抵抗,測定電力,Load フラグ,アラーム]

−ΔV 充電試験の場合：

[日付,時間,経過時間,測定電圧,測定電流,測定電力,充電電流,最大ピーク電圧,測定−ΔV,設定−ΔV,モード,Load フラグ,アラーム]

CCCV 充電試験の場合：

[日付,時間,経過時間,測定電圧,測定電流(C),測定電力,充電電流(C),CV 電圧,終止電流(C),CV 充電経過時間(min),モード,Load フラグ,アラーム]

ファイル名について

試験開始時に同じファイル名が存在した場合はファイル名に連番が自動的に付加されます。

（例）ファイル名に[TEST]という名前を設定し、試験を数回行った場合

１回目の試験データのファイル名　[TEST.CSV]

２回目の試験データのファイル名　[TEST_001.CSV]

３回目の試験データのファイル名　[TEST_002.CSV]

・

・

・

放電-充電試験または**充電-放電試験**の試験データは「放電試験」と「充電試験」で別々のファイルに出力されます。

自動的にファイル名の先頭に以下の文字列が付加、末尾にはサイクル回数が付加されます。

放電試験は「Discharge_*-#<%>」

充電試験は「Charge_*-#<%>」

（*は入力したファイル名、#はサイクル回数、<%>は重複した場合の連番が入ります。）

ファイルの保存先

ファイルは本ソフトウェアのあるフォルダ内に作成されます。

.NET Framework3.5 SP1 のインストール

まず初めにご使用のパソコンにインストールされているか確認します。

確認方法は OS によって違いがありますので、ご使用のパソコン環境をご確認ください。

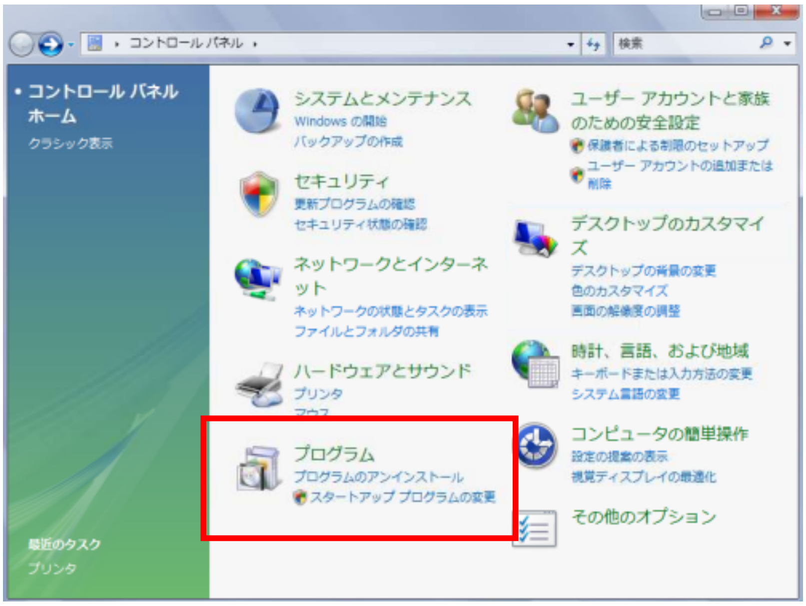
インストールの確認

Windows 7 の場合

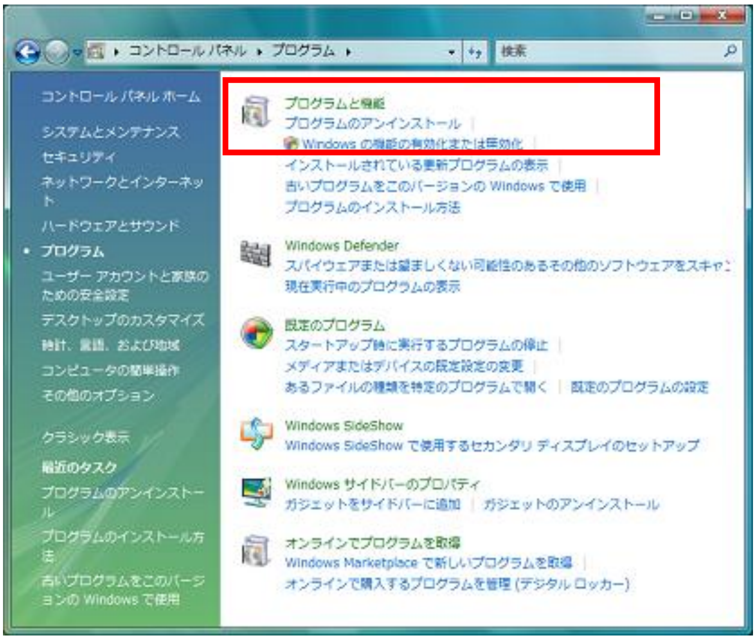
インストールの必要はありません。(.NET Framework3.5.1 が標準搭載されています)

Windows Vista の場合

1　Windows の「スタート」＞「コントロールパネル」＞「プログラム」を選択します



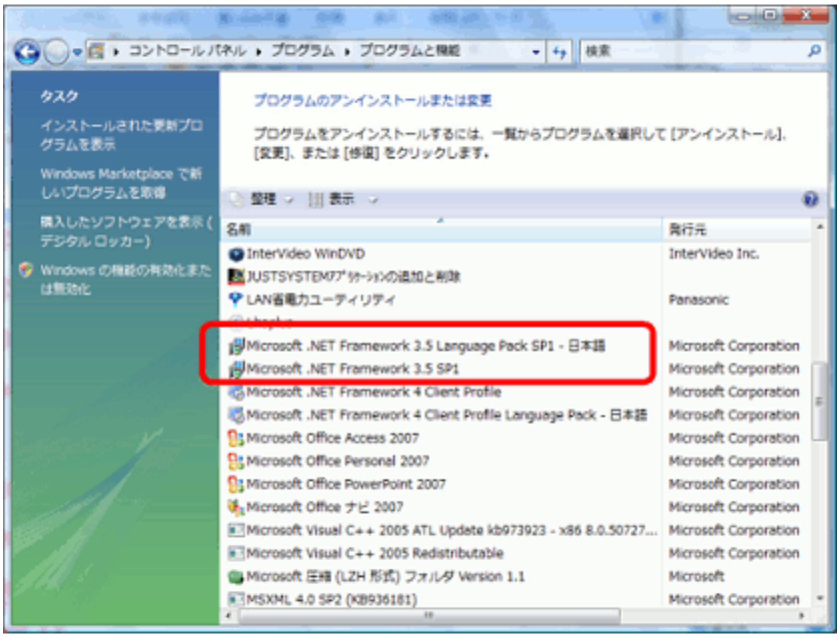
2　「プログラムと機能」を選択します



3　プログラムの一覧に「.NET Framework3.5 SP1」があることを確認します

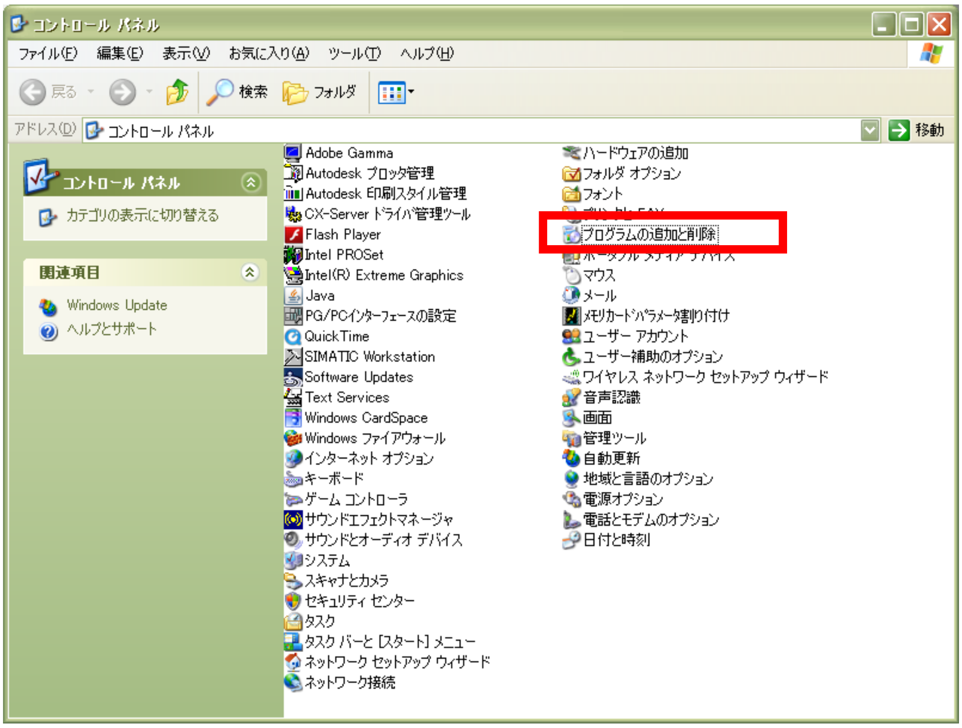
ある場合はインストールの必要はありません。

無い場合は**「ダウンロードとインストール　69 ページ」**に進みます。



Windows XP の場合

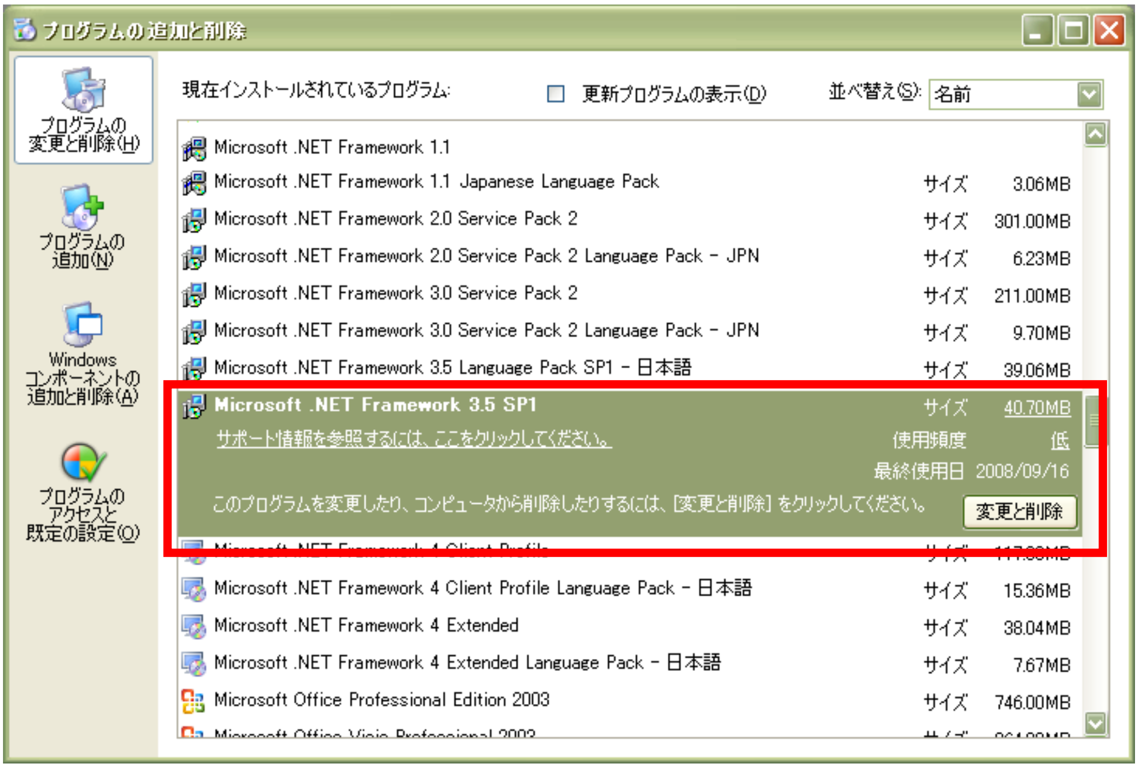
1　Windows の「スタート」＞「コントロールパネル」＞「プログラムの追加と削除」を選択します



2　プログラムの一覧に「.NET Framework3.5 SP1」があることを確認します

ある場合はインストールの必要はありません。

無い場合は「ダウンロードとインストール　69 ページ」に進みます。



ダウンロードとインストール

3　マイクロソフト社のダウンロードページにアクセスします

ダウンロードページは以下の URL からもアクセスできます。

http://msdn.microsoft.com/ja-jp/netframework/default.aspx

4　「.NET Framework 3.5」ボタンをクリックします



5 「.NET Framework 3.5 Service Pack 1」ボタンをクリックします



6 「ダウンロード」ボタンをクリックします

手順に従い、ファイルをダウンロードします。



7　ダウンロードしたファイルを開きます

以下のようなダイアログボックスが表示されますので、「同意する」を選択し、「インストール」ボタンをクリックします。



8　インストールが完了したら終了

「セットアップが完了しました」と表示されたらインストールの完了です。

「終了」ボタンをクリックしてダイアログボックスを閉じます。



改訂履歴

2012.2.10	初期リリース
2012.7.12	サンプリング周期の設定範囲を追記
2012.9.21	331PC,3314PC 配線アダプタ-配線図を追記
2012.10.12	ソフトウェアのアップデートのため 充放電システム“ CellCharger_beta”として取扱説明書を改訂
2013.3.4	Rev.03.01 CCCV 充電方式を追加 試験の説明の項を追加 ソフトウェアのアップデートのため 充放電システム“ Cell Charger”として取扱説明書を改訂
2013.3.22	Rev.03.02 CCCV 充電方式の終止電流に有効/無効機能を追加 CCCV 充電方式の CV 充電時間に有効/無効機能を追加 CV 充電時間の設定範囲最大値を 999.9min から 9999.9min に変更
2013.5.15	Rev.04.01 CCCV 充電方式 CV 移行判定回路を修正 アイコンの変更
2013.9.19	Rev.05.00 CCCV 充電方式 CV 補正を追加
2014.9.12	Rev.07.00 サイクルテスト機能を追加